云南植物研究 1988; 10(1): 61—67
Acta Botanica Yunnanica

山茶属的分群及它们亲缘关系的探讨

叶 创 兴

(中山大学生物学系，广州)

摘要 山茶属具有复杂的种系。1958年 J. R. Sealy曾将它划分为12组，亲缘关系得到一定的澄清。1981年，张宏达教授提出的山茶属系统将山茶属划分为四个亚属，20组，这一系统深刻地阐明了山茶属内各分类群的亲缘关系和演化趋向，根据这一系统，作者讨论了山茶属内的分群原则，及演化形态学，认为山茶属可以进一步归纳为两个祖群，十个群。

关键词 山茶属；分类学讨论

一、研 究 简 史

1753年，林奈（Linnaeus）在《植物种志》里将原产于日本的红山茶命名为 *Camellia japonica* L. 和中国舟山群岛的栽培茶树命名为 *Thea sinensis* L.，Camellia 用于纪念德国人传教士Kamel，而Thea则是茶的中国厦门方言的转译。1815年英国人 Sweet率先把Thea归并于*Camellia*。除了 *Thea*以外，山茶属还有许多异名。但是，对山茶属愈益深入的研究表明，把山茶属分割成许多小属[1]的办法是不可取的，反而无助于了解山茶属内种群的分化和发展方向。

在18世纪，被命名的山茶属的种类有 3 种，19世纪山茶属种数上升到 21 种，20 世纪，随着调查研究的深入，山茶属的种数有了迅速的增加。到1916年有38种，1958年增加到82种之多[4]，目前山茶属已发表的种数已超过220种。

研究山茶属内亲缘关系最早当推戴尔（W. T. T. Dyer），1874年，他将当时山茶属14种划分为茶组*Thea* Dyer和红山茶组 *Camellia*，接着皮埃尔（Pierre）1887年又建立了 4 个组，即毛蕊茶组*Camlliopsis*，管蕊茶组*Calpandria*，匹克茶组*Piquetia*，实果茶组*Stereocarpus*，他把这些组以及戴尔建立的两个组归在 *Thea*的属名之下。1916年科恩·斯图亚特（Cohen-Stuart）使用了*Camellia* 的属名，把戴尔、皮埃尔建立的 6 个组除匹克茶组、实果茶组外归之于下，另外建立了连蕊茶组 *Theopsis*，毛蕊茶组 *Eriandria*，后者代替了皮埃尔使用的 *Camelliopsis*。1921 年，哈利尔（H. Hallier）把匹克茶组和实果茶组提升到属的等级。1940年中井（Nakai）按照科恩·斯图亚特在山茶属分组的概念，把组升为分割的 5 个属，并承认哈利尔把匹克茶组和实果茶组提升为属的做法。这样，山茶属分割为 7 个属。1958年西里（J. R. Sealy）全面校订了山茶

1986-11-10收稿

属，在属下设立12个组，其中他增加的组有古茶组*Archecamellia*，离蕊茶组*Corallina*，半宿萼茶组*Pseudocamellia*，异型茶组*Heterogenea*，短柱茶组*Paracamellia*。西里分组的主要标准有两个，一是花柱分离还是连合，二是苞被是否分化为苞片和萼片，凡花柱分离的种均被认为是比较原始的。西里的工作是值得赞尝的。1981年，张宏达对于我国在六十年代、七十年代大量增加的山茶属标本进行研究的结果，提出了崭新的山茶属亲缘系统。他取消了西里的异型组，调整了西里建组的种群，并另外建立了油茶组*Oleifera*，糙果茶组*Furfuracea*，瘤果茶组*Tuberculata*，短蕊茶组*Brachyandra*，金花茶组*Chrysantha*，超长柄茶组*Longissima*，秃茶组*Glaberrima*.1982年，张宏达又根据贵州西北部赤水的植物建立了小黄花茶组 *Luteoflora*。整个山茶属一共有20个组，划分为4个亚属，下面就是他关于山茶属的系统大纲[3]。

Ⅰ原始山茶亚属subg. *Protocamellia* Chang

1.古茶组sect. *Achecamellia* Sealy emend. Chang

2.实果茶组sect. *Stereocarpus* (Pierre) Sealy

3.西克茶组sect. *Piquetia* (Pierre) Sealy

Ⅱ山茶亚属subg. *Camellia*

4.油茶组sect. *Oleifera Chang*

5.糙果茶组sect. *Furfuracea* Chang

6.短柱茶组sect. *Paracamellia* Sealy

7.小黄花茶组 sect. *Luteoflora* Chang*

8.半宿萼茶组 sect. *Pseudocamellia* Sealy

9.瘤果茶组 sect *Tuberculata* Chang

10.红山茶组sect *Camellia*

Ⅲ茶亚属 subg. *Thea*(*L.*) Chang

11.离蕊茶组 sect. *Corallina* Sealy

12.短蕊茶组 sect. *Brachyandra* Chang

13.长柄茶组 sect. *Longipedicellata* Chang

14.金花茶组 sect. *Chrysantha* Chang

15.管蕊茶组 sect. *Calpandria* (Bl.) Cohen-Stuart

16.茶组 sect. *Thea* (*L.*) Dyer

17.超长柄茶组 sect. *Longissima* Chang

18.秃茶组 sect. *Glaberrima* Chang

Ⅳ.后生茶亚属 subg. *Metacamellia* Chang

19.连蕊茶组 sect. *Theopsis* Coh.-St.

20.毛连蕊茶组 sect. *Camelliopsis* (Pierre) Sealy

张宏达的山茶属系统深刻地阐明了山茶属内的演化方向，比西里的系统大大进了一步。

二、山茶属的基本形态和演化方向

山茶属植物为乔木或灌木，乔木高可达20米。叶常绿，具鳞芽，叶缘具胼胝质状锯

* 按张宏达教授的意见，小黄花茶组的系统位置应靠近短柱茶组[4]。

齿；花完全，两性，近于辐射对称，雄蕊多数，子房上位，中轴胎座；蒴果，种子无胚乳，具膨大的子叶，子叶富含油脂，在苗期不扩大，但可变成绿色，营光合作用。膨大半球形的子叶是山茶属区别于山茶科Theaceae其余属的最重要的特征。西里认为山茶属是一个异型属的集合体，只是蒴果和种子的性质才联系在一起[2]，这个看法反映了山茶属内种系的复杂过渡形式，但这一看法却是不全面的。上述的简要特征是山茶属作为统一的属的共同特征。

山茶属种系的演化不是如西里所说在属内“看不到任何清楚的显著的发育模式，因此不容易解决种间的亲缘关系”[2]，而是存在着明显的演化趋向，这就是：花、果由大而变小，花的各部由分离到连合，多数到定数，苞被由宿存到脱落，子房室由全部发育到部分败育，中轴由粗大到成为一薄片贴于果壁。下面试以图解来说明花、果形态的演化（图1）

图1，1—5表明苞被的分化。从大型、多数，花无梗（以大白山茶 *C. albogigas* Hu为例）（图1，1）到小型、多数，花无梗（图1，2—3）（以滇缅离蕊茶 *C.wardii* Kobuski为例），苞被由不分化（图1，1—3）到分化为苞片和萼片、苞片多数、萼片5（图1，4）（如长柄茶*C. longipedicellata* (Hu)Chang等，金花茶*C. chrysantha* (Hu) Tuyama)，苞片多数，花柄较短到苞片2—3，花柄较长（图1，5）（如茶 *C. sinensis* (L.) O. kuntze，超长柄茶*C. longissima* Chang et Liang等）。图1，17和18可以看到苞被的宿存和脱落。

图1，13—15表明雄蕊和花瓣的连合程度和雄蕊逐步连合的过程。雄蕊与花瓣均分离的可以短柱茶*C.brevi styla* Coh.-St.糙果茶*C. furfuracea* (Merr.) Coh.-St.为例（图1，13），雄蕊与花瓣高度连合的可以瘤果茶*C. tuberculata* Chien 为例（图1，14），雄蕊连合几至花药的可以管蕊茶 *C. lanceolata* (Bl.) Seem.。及连蕊茶组和毛蕊茶组多数种为例（图1，15）。

图1，6—12表明子房室数由5室到3，花柱由分离到连合的变化。子房5室，花柱分离的可以五柱滇山茶 *C. yunnanensis* Coh.-St.为例（图1，6），子房5室花柱连合的可以广宁油茶*C. semiserrata* Chi，大理茶 *C. taliensis* (W. W. Smith) Melch.为例（图1，8），子房3室花柱完全分离的可以瘤果茶组、糙果茶组、半宿萼茶组的许多种类为例（图1，10），子房3室花柱连合的可以红山茶组、连蕊茶组、毛蕊茶组多数种类为例（图1，11—12）。

图1，16—18表明子房室由全部发育到部分败育，中轴由强壮到纤弱，果爿由厚至薄的变化。古茶组、红山茶组的种果皮厚，子房室全部发育，中轴粗大（图1，16—17），连蕊茶组、毛蕊茶组子房常1室发育，果皮薄，中轴纤弱（图1，18）。

这里的说明仅就演化的总趋势而言，实际上演化存在着多方向性，趋同和平行演化，情况是很复杂的。例如分化了的苞被，苞片从多数到少数，还存在着苞片由宿存到脱落的变化。在一个种群内演化也可表现出不平衡性。如在红山茶组内，总的趋势表现出苞被脱落，花瓣及雄蕊、花柱高度连合，子房3室，但贵州红山茶 *C. kweichowensis* Chang、广宁油茶 *C. semiserrta* Chi 保持子房5室，龙胜红山茶 *C. lungshenensis* Chang花柱完全离生，木果红山茶 *C. xylocarpa* (Hu) Chang苞被部分宿存。再如金

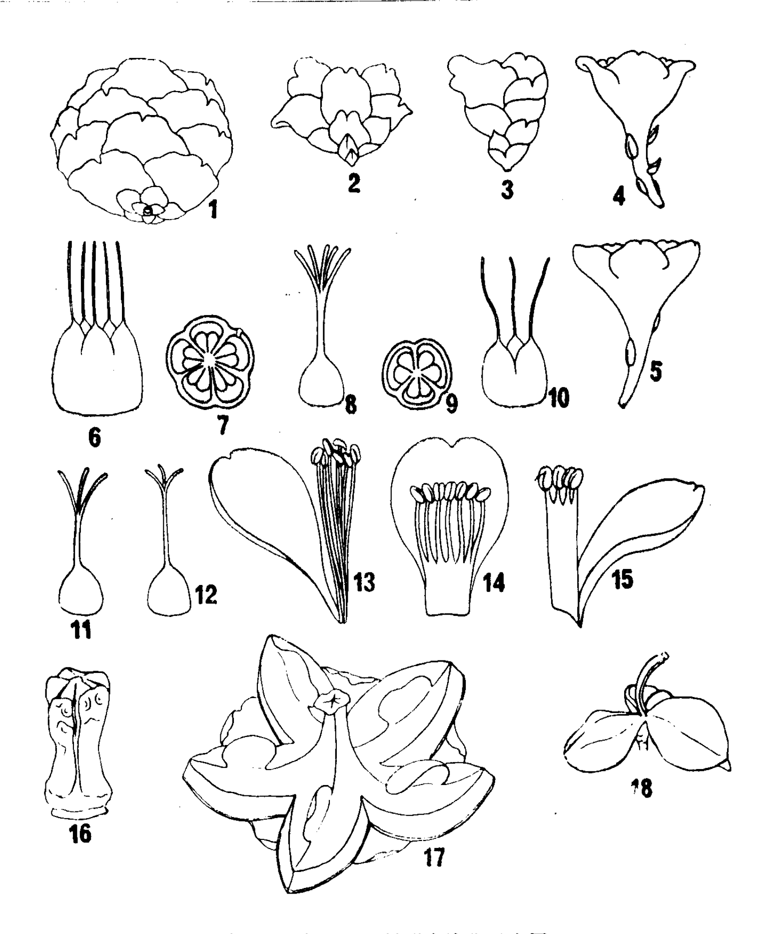


图1 山茶属花、果形态演化示意图

1—5示苞被从多数、不分化到少数、分化为苞片和萼片的过程；1. *C. albogigas*；2. *C. wardii*；3. *C. lanceolata*；4. *C. chrysantha* 5. *C. sinensis*。6—12示子房由5室到3室，花柱由分离到连合的过程；6—7. *C. yunnanensis*；8. *C. taliensis*；9—10. *C. szechuanensis*；11—12. 红山茶组和后生茶亚属的大多数种。13—15示雄蕊花丝的连合及花丝与花瓣连合的过程；13. *C. furfuracea*；14. *C. tuberculata*；15. *C. melliana*。16—18示中轴由粗大变弱小，子房室由全部发育到部分败育，中轴位置偏移，贴于果壁的过程；16. 古茶组和红山茶组；17. 古茶组；18. 后生茶亚属。

Fig.1. Evolution of flowers and fruits in *Camellia*

1—5 illustrate changes from more numerous undifferentiated to distinguished bracts and sepals; 1. *C. albogigas*; 2. *C. wardii*; 3. *C. lanceolata*; 4. *C. chrysantha*; 5. *C. sinensis*. 6—12 illustrate changes of locular number in ovaries of *Camellia* from 5—3 and of styles from separation to connation; 6—7. *C. yunnansis*; 8. *C. taliensis*; 9—10. *C. szechuanensis*; 11—12. most species of Sect. *Camellia* and Subgen. *Metacamellia*. 13—15 illustrate changes of stamens from free to connation; 13. *C. furfuracea*; 14. *C. tuberculata*; 15. *C. melliana*. 16—18 illustrate changes of axiles from thickness to thinones: 16. Sect. *Archecamellia* and Sect. *Camellia*; 17. Sect. *Archecamellia*; 18. Subgen. *Metacamellia*.

花茶组，以花梗较长，苞片多数，与萼片均宿存，花瓣黄色，雄蕊近分离，花柱离生为共同特征，但在本组内，有2种子房5室，其余种子房3室，毛瓣金花茶*C. pubipetala*

Wan et Huang 有花丝管，花柱连合。在茶组30余种中，并且各自存在着子房被毛和光裸的两条平行演化路线。在连蕊茶组和毛蕊茶组内，均具有花丝有毛和无毛的种系。这些奇妙地结合在一起的特征，几乎在每一个组都存在着，这种被揭示出来的双重现象，为我们理解山茶属内的演化提供了线索。

三、分群的根据及其亲缘关系

根据苞被的分化和子房室数的变化，将山茶属划分为 4 亚属。原始山茶亚属，苞被不分化，宿存，子房 5 室，花果均大型；其余 3 个亚属子房主要表现为 3 室，（当子房 5 室时，它是与分群的其余特征相结合来定其归属的），其中山茶亚属苞被不分化，并在果时脱落；茶亚属苞被多已分化，萼宿存，苞脱落或宿存；后生茶亚属苞被已分化，且强烈变小，苞、萼皆宿存，花瓣与雄蕊、花柱均高度连合，子房常 1 室发育。

原始山茶亚属 Subgenus *Protocamellia* Chang 包括在亲缘关系上不甚密切的三个组：古茶组苞被巨大，数目多，承托着果实的下半部；实果茶组苞被开始变小，数目有所减少；匹克茶组子房仅基部连合，但有花梗，苞、萼、瓣已完全分化，甚至具有由于着花枝条变短，营养叶变小而形成假总状花序。这三个组由于具有多数的瓣片、5 室的子房，宿存的苞被这样一些共同的特征，使它们集合在原始山茶亚属之下，同时也使它们和其余三个亚属提供了亲缘关系的证据。苞被不分化和山茶亚属相联系，苞被宿存和茶亚属、后生茶亚属相联系。匹克茶组是一个孤立的种群。

山茶亚属 Subgenus *Camellia*共有 7 个组，苞被不分化，具脱落性，子房以 3 室为主，是本亚属的主要特征。本亚属可分为三群。红山茶组自成一群，它的花瓣、雄蕊、花柱均高度连合，这是山茶亚属发展最高的一个种群，但它也保留了苞被大型，过渡到外轮花瓣的原始性状，少数种的子房保持 5 室，花柱、雄蕊保持分离。除红山茶组外，本亚属其余 6 组均具花柱分离的性状。糙果茶组、半宿萼茶组和瘤果茶组苞被常为披针状、干膜质，与花瓣完全分离，可看作演化中的一个群。雄蕊的连合在三个组中表现出明显的递进性，在糙果茶组雄蕊完全分离，半宿萼茶组（以半宿萼茶 *C. szechuanensis* Chi 为例）雄蕊中部以下连合，瘤果茶组雄蕊高度连合。三个组的子房均部分分离，但糙果茶组果皮有糠秕，种子无毛，半宿萼茶组果皮光滑，瘤果茶组果皮有瘤突，后两组种子均被褐色毛。半宿萼茶组和瘤果茶组在花的结构和种子的特征上非常一致，但果皮的特征把这两个组分了开来，这一点说明它们的分异时代并不会太早，而糙果茶组与它们的分异可能更早一些。油茶组、短柱茶组和小黄花茶组花的结构相似，也是关系很密切的群，它们花的各部变短小，已向小型化发展，花瓣基本上离生，易于脱落，雄蕊分离。短柱茶组和小黄花茶组是油茶组花小型化的结果，小黄花茶组还出现了花丝管，短柱茶组阿森短柱茶*C. lutescens* Dyer也有这种情况。

茶亚属 Subgenus *Thea*(L.) Chang 的 8 个组，以苞被通常已分化，苞片从多数到少数，萼片 5 为共同特点。本亚属可以分成三个演化的群。离蕊茶组、短蕊茶组和管蕊茶组的花梗由多数、小型、不分化并宿存的苞被整个地复盖，代表茶亚属的原始类群，它们和原始山茶亚属的区别仅在于花各部小型化，子房以 3 室为主，前两个组花柱

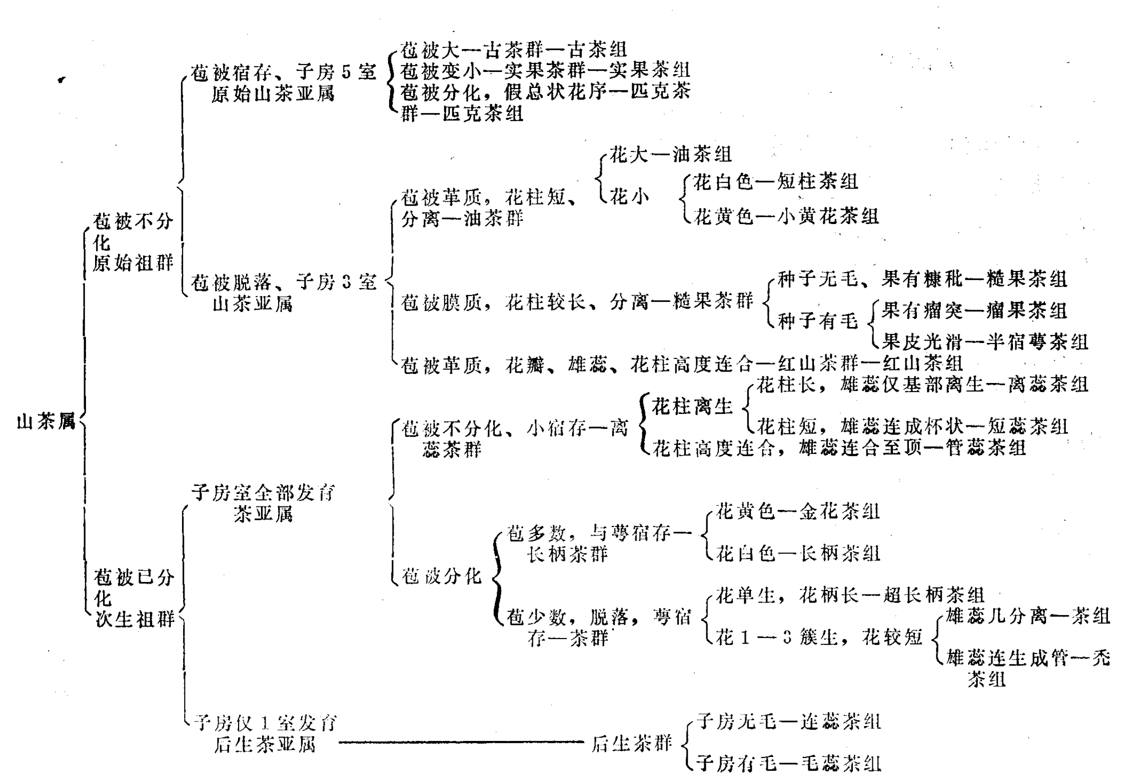
均分离，但短蕊茶组花柱更短，花丝膨大，基部连合；管蕊茶组花丝高度连合，花柱合生。本亚属苞被已分化的种可以分成两群，一群苞片多数，与萼均宿存，这就是金花茶组、长柄茶组。它们的花柱均分离，但长柄茶组苞片可达10，雄蕊高度连合，金花茶组苞片 7，雄蕊连合较少，个别种花柱已连合。长柄茶组以其花梗较长，苞片较多，雄蕊高度连合，可能与后生茶亚属相联系。茶亚属的茶组、超长柄茶组、秃茶组，苞片 2—3，脱落，花柱连合。但超长柄茶组的花梗长度在 3 厘米以上，苞片在花梗上彼此相距很远，雄蕊基本上是分离的。茶组的原始类群子房可为 5 室，苞片多至 5，雄蕊基本上也是分离的，秃茶组的花丝在中部以下连合成管。茶亚属三个群代表了苞被、雌雄蕊三个阶段的发育。

后生茶亚属 Subgenus *Metacamellia* Chang 大部分的植株已成灌木状，植株的小型化，也伴随着繁殖器官和营养器官的小型化。本亚属包含两个组，连蕊茶组和毛蕊茶组，苞片 4—6 或更多，萼片基部连成杯状，雄蕊减少为 1—2 轮，花瓣、雄蕊、花柱均高度连合，果实减退为 1 室，果皮薄，中轴纤弱，被种子挤向果壁。这两个组实际上可作为一个群看待，它们之间的差别仅在于子房是否被毛。

根据上面的讨论，我们将山茶属分为两个祖群，四个亚属，十个群，二十个组，兹列成亲缘关系见表 1。

表 1　山茶属内的分群及群之间亲缘关系

Tab. 1　The subdivisions of genus *Camellia* and the phylogenetic relationship among them.



山茶亚属和原始山茶亚属相联系，但苞被脱落，花各部数目减少，子房发展为3室，雄、雌蕊的连合水平得到不同程度的发展。在茶亚属中，苞被不分化，宿存，子房5室的种类，它们可能最接近于原始山茶亚属中苞被变小的类群；苞被已经分化的种群是苞被不分化，但已小型化的种群进一步向前发展的结果。后生茶亚属花的各部分变短小和子房能育水平降低，它们很可能来自花梗伸长，苞萼已经分化但苞片多数，与萼片一起宿存的长柄茶小群。

参 考 文 献

1 Melchior H. Engler's Syllabur Der Pflanzenfamilien. Berlin, 12. Auf. B. 2. 1964; 166—168.

2 Robert Sealy J. A Revision of Genus *Camellia*. London: The Royal Horticultural Society Published, 1958; 1—239.

3 张宏达. 山茶属植物的系统研究. 中山大学学报（自然科学版）论丛〔1〕1981; 1—180

4 张宏达，曾范安. 中山大学学报（自然科学版）1982; （3）: 72—73

THE SUBDIVISIONS OF GENUS CAMELLIA WITH A DISCUSSION ON THEIR PHYLOGENETIC RELATIONSHIP

Ye Chuangxing

(*Department of Biology, Sunyatsen University, Guangzhou*)

Abstract *Camellia* is a genus with many species complexes interlocked each other. There are four subgenera and twenty sections in Professor Chang Hung Ta's (1981) phylogenetic system of *Camellia*. Based on the system, this paper furtherly discusses the basic principles guideing the classification of *Camellia* into fewer taxa and the phylogenetic relationship among them. Then *Camellia* is suggested to distinguish into two ancestor groups, four subgenera, ten groups and twenty sections.

Key words *Camellia*; Taxonomic notes